

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-055318

(43)Date of publication of application : 26.02.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04Q 7/38

H04L 12/46

H04L 12/28

(21)Application number : 09-210995

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 05.08.1997

(72)Inventor : OKANOUE KAZUHIRO
OSAWA TOMOYOSHI

(54) MOBILE TERMINAL AND METHOD FOR CONTROLLING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mobile terminal for integrally operating movement between an infrastructure NW(network) and an adhook NW, and a method for controlling this device.

SOLUTION: This mobile terminal can be connected with both an infrastructure NW and an adhook NW. This mobile terminal is constituted of a configuration that a procedure for infrastructure NW connection and a procedure for adhook NW connection are integrated for an address management processing, connection network identification processing, and destination address obtaining processing necessary for operating communication by connection with the networks by the terminal, that is, an adhook/infrastructure NW integral address managing means 45, adhook/infrastructure integral movement managing means 48, and adhook/infrastructure NW integral destination address obtaining means 44. Then, whether the network with which the terminals is connected is the adhook NW or the infrastructure NW is independently identified for each processing, and the procedure corresponding to the network with which the terminal is connected is used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.08.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3180726

[Date of registration]

20.04.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-55318

(43)公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 4 L 12/56
H 0 4 Q 7/38
H 0 4 L 12/46
12/28

識別記号

F I

H 0 4 L 11/20 1 0 2 D
H 0 4 B 7/26 1 0 9 B
H 0 4 L 11/00 3 1 0 C

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 20 頁)

(21)出願番号 特願平9-210995

(22)出願日 平成9年(1997) 8月5日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 岡ノ上 和廣

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

(72)発明者 大澤 智喜

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

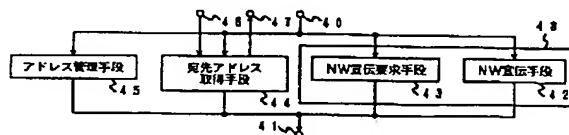
(74)代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54)【発明の名称】 移動端末およびその制御方法

(57)【要約】

【課題】 インフラNWとアドホックNWとの間の移動を統合して行うことができる移動端末およびその制御方法を提供する。

【解決手段】 インフラNWとアドホックNWとの双方のネットワーク間を移動して接続できる移動端末である。端末がネットワークに接続して通信を行うために必要となるアドレス管理処理、接続ネットワーク識別処理、および宛先アドレス取得処理について、インフラNW接続用の手順とアドホックNW接続用の手順とを統合した形態、即ち、アドホック／インフラNW統合アドレス管理手段45、アドホック／インフラ統合移動管理手段48、およびアドホック／インフラNW統合宛先アドレス取得手段44で構成し、各処理では、処理ごとに独立に、端末が接続しているネットワークがアドホックNWかインフラNWかを識別して、接続しているネットワークに対応した手順を用いる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の移動端末、中継ノード、および前記移動端末が接続するために必要な情報を提供するサーバを持ち、前記中継ノードを介して相互に接続される永続的なネットワークであるインフラNWと、複数の端末のみから構成される一時的なネットワークであるアドホックNWとの双方のネットワーク間を移動して接続できる移動端末において、

端末がネットワークに接続して通信を行うために必要となるアドレス管理処理、接続ネットワーク識別処理、および宛先アドレス取得処理について、インフラNW接続用の手順とアドホックNW接続用の手順とを統合した形態で構成し、各処理では、処理ごとに独立に、端末が接続しているネットワークがアドホックNWかインフラNWかを識別して、接続しているネットワークに対応した手順を用いることを特徴とする移動端末。

【請求項2】 複数の移動端末、中継ノード、および前記移動端末が接続するために必要な情報を提供するサーバを持ち、前記中継ノードを介して相互に接続される永続的なネットワークであるインフラNWと、複数の端末のみから構成される一時的なネットワークであるアドホックNWとの双方のネットワーク間を移動して接続できる移動端末において、

a) 接続するネットワークを構成する通信媒体上に転送されたパケットを受信パケットとして入力する受信パケット入力手段と、

b) 前記通信媒体上に送信パケットを送信するための送信パケット出力手段と、

c) 自らの通信相手の名前を入力する手段と、

d) 前記通信相手の名前に対応する宛先アドレスを出力する手段と、

e) 前記受信パケットを入力し、前記接続するネットワークが前記インフラNWであるか前記アドホックNWであるかを識別し、前記接続するネットワークで使用するアドレスを取得して管理するための前記送信パケットを送信するアドレス管理手段と、

f) 前記受信パケットを入力し、前記接続するネットワークが前記インフラNWであるか前記アドホックNWであるかを識別し、入力された前記通信相手の名前に対応する前記宛先アドレスを取得するための前記送信パケットを出力し、該通信相手の名前に対応する該通信相手の宛先アドレスを得る宛先アドレス取得手段と、

g) 前記受信パケットを入力すると共に、自らが接続するネットワークから他のネットワークに移動したか否かを管理するために必要な前記送信パケットを出力する移動管理手段とを有することを特徴とする移動端末。

【請求項3】 前記アドレス管理手段は、

a) 前記受信パケットを入力して、自らが接続するネットワークが前記インフラNWであるか前記アドホックNWであるかを識別し、自らが接続するネットワークが接

続するネットワークを示すネットワーク識別信号を出力すると共に、前記接続するネットワークが前記インフラNWである場合にはインフラNW接続信号を出力する一方、前記接続するネットワークが前記アドホックNWである場合にはアドホックNW接続信号を出力するアドホック／インフラNW識別手段と、

b) 前記受信パケットおよび前記インフラNW接続信号を入力すると共に、必要な送信データを前記送信パケットとして出力し、自らが接続するネットワークがインフラNWである場合に自らが利用するアドレスを管理するインフラNWアドレス管理手段と、

c) 前記受信パケットおよび前記アドホックNW接続信号を入力すると共に、必要な送信データを前記送信パケットとして出力し、自らが接続するネットワークがアドホックNWである場合に自らが利用するアドレスを管理するアドホックNWアドレス管理手段と、

d) 前記ネットワーク識別信号、前記インフラNWアドレス管理手段からの前記送信パケット、および前記アドホックNWアドレス管理手段からの前記送信パケットを入力し、前記ネットワーク識別信号により、自らが接続中のネットワークがインフラNWである場合には前記インフラNWアドレス管理手段からの前記送信パケットを選択して出力する一方、アドホックNWである場合には前記アドホックNWアドレス管理手段からの前記送信パケットを選択して出力するスイッチとを備える請求項2に記載の移動端末。

【請求項4】 前記アドホック／インフラNW識別手段は、

a) 前記受信パケットを入力し、インフラNWのネットワークアドレスを含むインフラNW宣伝メッセージを受信し、該インフラNW宣伝メッセージが自らが接続しているネットワークのネットワークアドレスと等しいネットワークアドレスを含む場合には該インフラNW宣伝メッセージを受信したことを示すインフラNW宣伝メッセージ受信信号を出力するインフラNW宣伝メッセージ受信手段と、

b) 前記受信パケットを入力し、アドホックNWのネットワークアドレスを含むアドホックNW宣伝メッセージを受信し、該移動端末が接続しているネットワークのネットワークアドレスと等しいネットワークアドレスを含む場合には、前記アドホックNW宣伝メッセージを受信したことを示すアドホックNW宣伝メッセージ受信信号を出力するアドホックNW宣伝メッセージ受信手段と、

c) 前記アドホックNW宣伝メッセージ受信信号およびリセット信号を入力し、アドホックNW宣伝メッセージ数をカウントし、該リセット信号が入力される度に該アドホックNW宣伝メッセージ数を出力してリセットする第1のカウンタと、

d) 前記インフラNW宣伝メッセージ受信信号および前記リセット信号を入力し、インフラNW宣伝メッセージ

数をカウントし、該リセット信号が入力される度に該インフラNW宣伝メッセージ数を出力してリセットする第2のカウントと、

e) 所定の時間を計測して、タイムアウトすると前記リセット信号を出力するタイマーと、

f) 前記第1のカウントの出力および前記第2のカウントの出力を加算して出力する加算器と、

g) 前記第1のカウントの出力を入力して零と比較し、その結果を前記インフラNW接続信号として出力すると共に、前記ネットワーク識別信号を生成するデコーダに出力する第1の比較器と、

h) 前記第2のカウントの出力を入力して零と比較し、その結果を前記ネットワーク識別信号を生成する前記デコーダと前記アドホックNW接続信号を生成するエンコーダに出力する第2の比較器と、

i) 前記加算器の出力を入力して零と比較し、その結果を前記ネットワーク識別信号を生成する前記デコーダと前記アドホックNW接続信号を生成する前記エンコーダに出力する第3の比較器とを有し、

j) 前記デコーダは、前記第1、第2、および第3の比較器からの信号を入力し、インフラまたはアドホックNW接続信号を生成して出力するものであり、

k) 前記エンコーダは、前記第2および第3の比較器からの信号を入力し、該入力信号に基づいて、前記アドホックNW接続信号として、自らが新たにアドホックNWを構成して接続するか、自らが既存のアドホックNWに接続するかを示すようにエンコードして出力するものであることを特徴とする請求項3に記載の移動端末。

【請求項5】 前記アドホックNWアドレス管理手段は、

a) 前記受信バケットおよび前記アドホックNW接続信号を入力し、前記送信バケットとして、新たにアドホックNWを構成して接続する場合には該新たなアドホックNWで用いるネットワークアドレスを含むネットワークアドレスを要求するメッセージおよび自らが接続しているアドホックNWで使用済みのネットワークアドレスを含む前記アドホックNW/ネットワークアドレス要求メッセージを受信したときには該使用済みのネットワークアドレスが使用済みであることを示すメッセージを出力し、前記受信バケットに基づいて、自らが接続するアドホックNWのネットワークアドレスを取得し、取得したネットワークアドレスおよびネットワークアドレスを取得したことを示すネットワークアドレス取得済み信号を出力すると共に、取得したネットワークアドレスの重複利用を起こさないように管理するアドホックNW/ネットワークアドレス管理手段と、

b) 前記受信バケット、前記アドホックNW接続信号、前記取得したネットワークアドレス、および前記ネットワークアドレス取得済み信号を入力し、前記送信バケットとして、既存のアドホックNWに接続する場合には該

アドホックNWで使用されている端末アドレスリストを要求するメッセージおよび該アドレスリストを要求するメッセージの応答として自らが保持する前記端末アドレスリストを含むメッセージを出力し、前記受信バケットおよび前記アドホックNW接続信号に基づいて、自らが接続するアドホックNWで用いる端末アドレスを取得し、自らが接続するアドホックNW内で用いられる端末アドレスの報知を行うアドホックNW/端末アドレス管理手段とを備えることを特徴とする請求項3に記載の移動端末。

【請求項6】 前記宛先アドレス取得手段は、

a) 前記受信バケットを入力し、自らが接続するネットワークが前記インフラNWであるか前記アドホックNWであるかを識別し、自らが接続するネットワークが接続するネットワークを示すネットワーク識別信号を出力し、前記接続するネットワークが前記インフラNWである場合にはインフラNW接続信号を出力する一方、前記接続するネットワークが前記アドホックNWである場合にはアドホックNW接続信号を出力するアドホック/インフラNW識別手段と、

b) 自らの前記通信相手の名前および前記ネットワーク識別信号を入力し、前記ネットワーク識別信号に基づいて自らの前記通信相手の名前の出力先を選択する第1のスイッチと、

c) 前記インフラNW接続信号および前記通信相手の名前を入力し、前記通信相手の名前に対応する端末アドレスを要求するメッセージを送信し、前記受信バケットから前記通信相手の名前に対応する端末アドレスを含むメッセージを検出して、前記通信相手の名前に対応する端末アドレスを出力するインフラNW/宛先アドレス取得手段と、

d) 前記アドホックNW接続信号および前記通信相手の名前を入力し、前記通信相手の名前に対応する端末アドレスを要求するメッセージを送信し、前記受信バケットから前記通信相手の名前に対応する端末アドレスを含むメッセージを検出して、前記通信相手の名前に対応する端末アドレスを出力するアドホックNW/宛先アドレス取得手段と、

e) 前記ネットワーク識別信号に基づいて、前記インフラNW/宛先アドレス取得手段から得られる前記通信相手の名前に対応する端末アドレスと前記アドホックNW/宛先アドレス取得手段から得られる前記通信相手の名前に対応する端末アドレスとを選択して出力する第2のスイッチと、

f) 前記ネットワーク識別信号に基づいて、前記インフラNW/宛先アドレス取得手段から得られる前記通信相手の名前に対応する端末アドレスを要求するメッセージの送信と前記アドホックNW/宛先アドレス取得手段から得られる前記通信相手の名前に対応する端末アドレスを要求するメッセージの送信とを選択して出力する第3

のスイッチとを備える請求項2に記載の移動端末。

【請求項7】 前記アドホックNW/宛先アドレス取得手段は、

a) 前記ネットワーク識別信号を入力し、自らの接続ネットワークがアドホックNWである場合に起動され、前記受信バケットおよび前記通信相手の名前を入力し、前記受信バケットから前記通信相手の名前と該通信相手の端末アドレスとの対応を含む宛先端末アドレスメッセージを検出して該通信相手の端末アドレスを出力すると共に、通信相手の端末アドレス取得信号を出力する宛先端末アドレス検出手段と、

b) 前記通信相手の名前を入力し、前記通信相手の名前と該通信相手の端末アドレスとの対応を要求するメッセージを自らの接続ネットワークがアドホックNWを構成する通信媒体に対して前記送信バケットとして同報すると共に、タイマー起動信号を出力する宛先端末アドレス要求メッセージ出力手段と、

c) 前記タイマー起動信号を入力すると、所定の時間の計測を開始し、該所定の時間の計測中に前記通信相手の端末アドレス取得信号が入力されると、該所定の時間の計測を停止し、該所定の時間の計測が終了すると、タイムアウトを示すタイムアウト信号を出力するタイマーと、

d) 前記タイムアウト信号を入力すると、前記通信相手の名前に対応する端末アドレスの取得ができないことを示す端末アドレス未取得信号を出力する端末アドレス未取得検出手段と

e) 前記タイムアウト信号が入力されると前記端末アドレス未取得信号を選択する一方、前記通信相手の端末アドレス取得信号が入力されると該通信相手の端末アドレス取得信号を選択するスイッチ制御パルスを出力する制御回路と、 f) 前記スイッチ制御パルスに基づいて、前記端末アドレス未取得信号または該通信相手の端末アドレス取得信号を選択して出力するスイッチと、

g) 前記受信バケットを入力し、前記宛先端末アドレス要求メッセージを検出して、該宛先端末アドレス要求メッセージが自らの名前に対する端末アドレスを要求している場合には宛先アドレスメッセージ送信要求信号を出力する宛先端末アドレス要求メッセージ検出手段と、

h) 前記宛先アドレスメッセージ送信要求信号を入力すると、自らの端末アドレスを含む前記宛先端末アドレスメッセージを前記移動端末の接続ネットワークがアドホックNWを構成する通信媒体に対して前記送信バケットとして同報する宛先端末アドレスメッセージ送信手段とを有する請求項6に記載の移動端末。

【請求項8】 前記アドホック/インフラNW識別手段は、

a) 前記受信バケットを入力し、インフラNWのネットワークアドレスを含むインフラNW宣伝メッセージを受信して、自らが接続しているネットワークのネットワ

クアドレスと等しいネットワークアドレスを含む場合には前記インフラNW宣伝メッセージを受信したことを示すインフラNW宣伝メッセージ受信信号を出力するインフラNW宣伝メッセージ受信手段と、

b) 前記受信バケットを入力し、アドホックNWのネットワークアドレスを含むアドホックNW宣伝メッセージを受信して、自らが接続しているネットワークのネットワークアドレスと等しいネットワークアドレスを含む場合には前記アドホックNW宣伝メッセージを受信したことを示すアドホックNW宣伝メッセージ受信信号を出力するアドホックNW宣伝メッセージ受信手段と、

c) 前記アドホックNW宣伝メッセージ受信信号およびリセット信号を入力し、前記アドホックNW宣伝メッセージ数をカウントし、前記リセット信号が入力される度に前記アドホックNW宣伝メッセージ数を出力してリセットする第1のカウンタと、

d) 前記インフラNW宣伝メッセージ受信信号およびリセット信号を入力し、前記インフラNW宣伝メッセージ数をカウントし、前記リセット信号が入力される度に前記インフラNW宣伝メッセージ数を出力してリセットする第2のカウンタと、

e) 所定の時間を計測し、タイムアウトすると前記リセット信号を出力するタイマーと、

f) 前記第1のカウンタと出力を入力して零と比較し、その比較結果を、前記インフラNW接続信号として出力すると共に、前記ネットワーク識別信号を生成するデコーダに出力する第1の比較器と、

g) 前記第2のカウンタの出力を入力して零と比較し、その比較結果を、前記アドホックNW接続信号として出力すると共に、前記ネットワーク識別信号を生成する前記デコーダに出力する第2の比較器とを備え、

h) 前記ネットワーク識別信号を生成して出力するデコーダには、前記第1および第2の比較器からの各信号が入力される請求項6に記載の移動端末。

【請求項9】 前記移動管理手段は、

a) 前記受信バケットを入力し、自らが接続しているネットワークのネットワークアドレスを含む前記インフラNW宣伝メッセージまたは前記アドホックNW宣伝メッセージを検出し、所定の時間にわたって前記インフラNW宣伝メッセージまたは前記アドホックNW宣伝メッセージを受信できない場合には、自らが異なるネットワークに移動したことを検出して、該異なるネットワークのネットワークアドレスを要求する前記インフラNW宣伝メッセージまたは前記アドホックNW宣伝要求メッセージを送信するネットワーク宣伝要求メッセージ送信手段と、

b) 自らが接続しているネットワークがアドホックNWである場合には、前記受信バケットを入力し、該アドホックNWに接続している他の移動端末と共同して該アドホックNWの存在を示すための前記アドホックNW宣伝

10

20

30

40

50

メッセージを送信するアドホックNW宣伝手段とを有する請求項2に記載の移動端末。

【請求項10】 前記ネットワーク宣伝要求メッセージ送信手段は、

a) 前記受信バケットを入力し、インフラNWのネットワークアドレスを含むインフラNW宣伝メッセージを受信し、自らが接続しているネットワークのネットワークアドレスと等しいネットワークアドレスを含む場合には該インフラNW宣伝メッセージを受信したことを示すインフラNW宣伝メッセージ受信信号を出力するインフラNW宣伝メッセージ受信手段と、

b) 前記受信バケットを入力し、アドホックNWのネットワークアドレスを含むアドホックNW宣伝メッセージを受信し、自らが接続しているネットワークのネットワークアドレスと等しいネットワークアドレスを含む場合には該アドホックNW宣伝メッセージを受信したことを示すアドホックNW宣伝メッセージ受信信号を出力するアドホックNW宣伝メッセージ受信手段と、

c) 前記アドホックNW宣伝メッセージ受信信号およびリセット信号を入力し、前記アドホックNW宣伝メッセージ数をカウントし、前記リセット信号が入力される度に前記アドホックNW宣伝メッセージ数を出力してリセットする第1のカウントと、

d) 前記インフラNW宣伝メッセージ受信信号およびリセット信号を入力し、前記インフラNW宣伝メッセージ数をカウントし、前記リセット信号が入力される度に前記インフラNW宣伝メッセージ数を出力してリセットする第2のカウントと、

e) 所定の時間を計測して、タイムアウトすると前記リセット信号を出力するタイマーと、

f) 前記第1および第2のカウントの出力を加算して出力する加算器と、

g) 前記加算器の出力を入力して零と比較して、零と等しい場合には、宣伝メッセージ未受信信号を出力する比較器と、

h) 前記宣伝メッセージ未受信信号を入力すると、前記インフラNW宣伝要求メッセージを自らが使用する通信媒体上に同報するインフラNW宣伝要求メッセージ送信手段と、

i) 前記宣伝メッセージ未受信信号を入力すると、前記アドホックNW宣伝要求メッセージを自らが使用する通信媒体上に同報するアドホックNW宣伝要求メッセージ送信手段とを備える請求項9に記載の移動端末。

【請求項11】 複数の端末のみから構成される一時的なネットワークであるアドホックNWに接続している移動端末に情報を提供する手順を有する移動端末の制御方法において、

アドホックNWに接続する第1の移動端末へ情報を提供する場合に、移動端末の情報要求を受けた他の移動端末は、ランダムタイマーを起動し、そのランダムタイマー

が最初にタイムアウトした端末のみから情報を提供することを特徴とする移動端末の制御方法。

【請求項12】 複数の端末のみから構成される一時的なネットワークであるアドホックNWに接続している移動端末に情報を提供する手順を有する移動端末の制御方法において、

a) アドホックNWに接続している第1の移動端末が、情報を要求するメッセージを前記アドホックNWに接続する全ての移動端末に対して同報送信し、

b) 前記情報を要求するメッセージを受信した前記アドホックNWを構成する前記移動端末のそれぞれが、ランダムな時間を計測するランダムタイマーを起動し、

c) 前記ランダムタイマーを起動した移動端末のうち、前記ランダムタイマーがタイムアウトした移動端末が、前記情報を要求するメッセージに応答する情報提供メッセージを前記アドホックNWに接続する全ての移動端末に対して同報送信し、

d) 前記ランダムタイマーを起動した移動端末のそれぞれが、前記情報提供メッセージを受信すると、前記ランダムタイマーを停止し、前記情報提供メッセージの送信を中止することを特徴とする移動端末の制御方法。

【請求項13】 複数の端末のみから構成される一時的なネットワークであるアドホックNWに接続している移動端末に情報を提供する手順を有する移動端末の制御方法において、

アドホックNWに接続する第1の移動端末へ情報を提供する場合に、そのアドホックNWに接続している時間が最も短い端末から情報を提供することを特徴とする移動端末の制御方法。

【請求項14】 複数の端末のみから構成される一時的なネットワークであるアドホックNWに接続している移動端末に情報を提供する手順を有する移動端末の制御方法において、

a) アドホックNWに接続している第1の移動端末が、情報を要求するメッセージを前記アドホックNWに接続する全ての移動端末に対して同報送信し、

b) 前記情報を要求するメッセージを受信した前記アドホックNWを構成する移動端末のそれぞれが、該アドホックNWに接続した時刻と前記情報を要求するメッセージを受信した時刻から該アドホックNWに接続している時間を求め、

c) 前記アドホックNWに接続している時間に応じた時間を計測するタイマーを起動し、

d) 前記アドホックNWに接続している時間に応じた時間を計測するタイマーがタイムアウトした場合には、前記情報を要求するメッセージに対する応答メッセージを同報すると共に、前記アドホックNWに接続している時間に応じた時間を計測するタイマーを停止し、

e) 前記アドホックNWに接続している時間に応じた時間を計測するタイマーの動作中に前記情報を要求するメ

ッセージに対する応答メッセージを受信すると、前記アドホックNWに接続している時間に応じた時間を計測するタイマーを停止することを特徴とする移動端末の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の移動端末、中継ノード、および移動端末が接続するために必要な情報を提供するサーバを持ち、中継ノードを介して相互に接続される永続的なネットワークであるインフラNWと、複数の端末のみから構成される一時的なネットワークであるアドホックNWとの双方のネットワーク間を移動して接続できる移動端末およびその制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ネットワークの形態として、インターネットのようにネットワークがルータのような中継ノードを介して相互に接続されたインフラに接続されるネットワークであるインフラNWと呼ぶと、中継ノードを持たず端末のみから一時的に構成されるネットワークであるアドホックNWとが知られている。

【0003】移動端末がネットワークに接続して通信を行うためには、少なくとも、

1) 接続するネットワークで用いる端末アドレスやネットワーク自身のネットワークアドレス

2) 通信相手のアドレス
を持たなければならない。

【0004】インフラNWの一つの例であるインターネットでは、上記1)のためのダイナミックホストコンフィグレーションプロトコル(Dynamic Host Configuration Protocol、DHCP、例えば、Douglas E.Comer, "Internetworking with TCP/IP Volume I Principles, protocols and architecture", Third edition, 1995, Prentice-Hall, Inc.)が知られている。また、2)のためのドメインネームシステム(Domain Name System、DNS、例えば、Douglas E.Comer, "Internetworking with TCP/IP Volume I Principles, protocols and architecture", Third edition, 1995, Prentice-Hall, Inc.)が知られている。DHCPでは、端末に割り当てる端末アドレスやインフラNWアドレスを保持しているDHCPサーバを設置し、端末がネットワークに接続する際に、DHCPサーバに対して端末アドレスやネットワークアドレス等の接続に必要な値を要求する。DHCPサーバは、端末からの要求に基づき、端末アドレスの重複等の障害が生じないように、端末にパラメータを提供する。この様子を図15に示す。端末1と端末2がネットワークに接続する際、提供してほしい情報を含むDHCP Requestという要求メッセージを同報する。図では、端末1と端末2が端末アドレスを要求する例を示している。DHCP Requestメッセージを受信したD

HCPサーバは、その応答として、提供する情報を含んだDHCP ACKというメッセージを要求元へ送信する。図では、DHCPサーバは、端末1、端末2に端末アドレスの重複が起こらないように、それぞれアドレス1、アドレス2を含む2つのDHCP ACKメッセージを送信する。

【0005】また、インターネットでは、端末の名前とその端末アドレスの対応を検出するために、DNSが用いられる。DNSでは、管理する端末の端末名とその端末アドレスの対応を管理するDNSサーバを導入し、端末からDNSサーバへの問い合わせを行う手順と、サーバ間で問い合わせを行う手順とが定められている。端末には、その端末を管理するDNSサーバのアドレスが設定されることが多い。図16に、端末1が端末2の端末アドレスを検出する様子を示す。端末1は、登録されているDNSサーバ(図中、DNSサーバ1)に端末2の端末アドレスを要求するDNS Queryメッセージを送信する。DNSサーバ1は、端末2の端末アドレスを管理しているDNSサーバ(図中、DNSサーバ2)に問い合わせを行い、端末2の端末アドレス(アドレス2)を得ると、端末1に対して、アドレス2を通知する(DNS Replyメッセージ)。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】アドホックNWは、端末のみから構成されており、そしてインフラNWのようにDHCPサーバまたはDNSサーバなどのサーバが存在しない。このため、インフラNWと同様の手順を用いても、端末はアドホックNWに接続して通信を行うことができない。インフラNWと同様の手順でアドホックNWにて通信を行うために、アドホックNWに接続する端末の1台にサーバの機能を付加することも可能ではある。しかし、この場合、サーバ機能を持つ特殊な端末が必要であり、汎用性に乏しいと考えられる。一方、汎用性を高めるために、アドホックNWにおいて、インフラNWと異なる手順を定義し、接続するネットワークがアドホックNWであるかインフラNWであるかに応じて、それぞれの手順を使い分けることも可能である。しかし、この方法では、インフラNW、アドホックNW用の手順の端末への導入方法によって、アドホックNWとインフラNW間を移動する場合に、端末をリセットしなければならない。

【0007】本発明の課題は、インフラNWとアドホックNW間の移動を統合して行うことができる移動端末を提供することである。

【0008】本発明の他の課題は、アドホックNWにおける移動端末間でアドホックNWに接続し、通信を行うために必要な情報の提供を効率的に行うことができる移動端末の制御方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、複数の

移動端末、中継ノード、および前記移動端末が接続するために必要な情報を提供するサーバを持ち、前記中継ノードを介して相互に接続される永続的なネットワークであるインフラNWと、複数の端末のみから構成される一時的なネットワークであるアドホックNWとの双方のネットワーク間を移動して接続できる移動端末において、端末がネットワークに接続して通信を行うために必要となるアドレス管理処理、接続ネットワーク識別処理、および宛先アドレス取得処理について、インフラNW接続用の手順とアドホックNW接続用の手順とを統合した形態で構成し、各処理では、処理ごとに独立に、端末が接続しているネットワークがアドホックNWかインフラNWかを識別して、接続しているネットワークに対応した手順を用いることを特徴とする移動端末（第1の発明）が得られる。

【0010】本発明によればまた、複数の端末のみから構成される一時的なネットワークであるアドホックNWに接続している移動端末に情報を提供する手順を有する移動端末の制御方法において、アドホックNWに接続する第1の移動端末へ情報を提供する場合に、移動端末の情報要求を受けた他の移動端末は、ランダムタイマーを起動し、そのランダムタイマーが最初にタイムアウトした端末のみから情報を提供することを特徴とする移動端末の制御方法（第2の発明）が得られる。

【0011】本発明によればさらに、複数の端末のみから構成される一時的なネットワークであるアドホックNWに接続している移動端末に情報を提供する手順を有する移動端末の制御方法において、アドホックNWに接続する第1の移動端末へ情報を提供する場合に、そのアドホックNWに接続している時間が最も短い端末から情報を提供することを特徴とする移動端末の制御方法（第3の発明）が得られる。

【0012】

【作用】本発明の第1の発明である移動端末によれば、リセット処理を行うことなく、インフラNWとアドホックNWとの間を移動することができる。

【0013】本発明の第2の発明である移動端末の制御方法によれば、情報提供の重複を抑制することができる。

【0014】本発明の第3の発明である移動端末の制御方法によれば、最新の情報を提供することができ、情報提供の重複を抑制することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明による移動端末およびその制御方法について説明する。

【0016】本発明の第1の発明の移動端末の要部の構成を図1に示す。図において、符号40、46は入力端子、41、47は出力端子、42はアドホックNW宣伝手段、43はアドホック／インフラNW統合NW宣伝要求手段、44はアドホック／インフラNW統合宛先アド

レス取得手段、45はアドホック／インフラNW統合アドレス管理手段、48はアドホック／インフラ統合移動管理手段である。入力端子40からは、本移動端末が通信を行う通信媒体上のパケットが受信パケットとして入力される。入力端子40からの入力は、アドホック／インフラ統合移動管理手段48、アドホック／インフラNW統合NW宣伝要求手段43、アドホック／インフラNW統合宛先アドレス取得手段44、およびアドホック／インフラNW統合アドレス管理手段45に入力される。

これらの手段は、処理を行うために必要なパケットを出力端子41を介して接続している通信媒体に送信すると共に、受信パケットを用いて、本移動端末が接続しているネットワークがアドホックNWであるかインフラNWであるかを独立に判断し、本移動端末のネットワーク接続制御に必要なアドレス管理、通信制御に必要な宛先端末アドレスの取得、および本移動端末の移動管理を行う。アドホック／インフラNW統合宛先アドレス取得手段44は、入力端子46から入力される宛先端末の名前に対応する宛先端末アドレス、或いは、入力された宛先端末名に対応する端末がネットワークに接続されていないという情報を出力端子47に出力する。アドホック／インフラ統合移動管理手段48は、アドホックNWおよびインフラNWのそれぞれのネットワークアドレスを含むアドホックNW宣伝メッセージおよびインフラNW宣伝メッセージを要求するアドホック／インフラNW統合NW宣伝要求手段43と、アドホックNWの存在を宣伝するためにアドホックNW宣伝メッセージを送信するアドホックNW宣伝手段42とにより構成される。

【0017】図1におけるアドホックNW宣伝手段42は、例えば、図2のように構成することができる。図において、符号40は入力端子、251はアドホックNW宣伝メッセージ検出手段、252はアドホックNW宣伝要求メッセージ検出手段、253、257は論理和演算回路、254は固定タイマー、255はランダムタイマー、256はアドホックNW宣伝メッセージ送信手段、41は出力端子である。インフラNWでは、例えば、

"C.Perkins, "IP Mobility Support", Request for Comment: 2002, RFC2002, October 1996" に示されるように、インフラNW内に存在するモビリティエージェントがモビリティエージェント自身のアドレスとそのアドレスのうちネットワークアドレスとして用いられるビット数（ネットマスク）を情報とするエージェント宣伝（Agent Advertisement）メッセージを周期的に同報している。本移動端末はこのメッセージを受信することによって、接続するインフラNW間の移動を検出する。また、インフラNW上の移動端末は、エージェント宣伝メッセージの同報を要求するために、エージェント宣伝要求（Agent Solicitation）メッセージを報知することもできる。モビリティエージェントは、エージェント宣伝要求メッセージを受信

すると、その応答として、エージェント宣伝メッセージを報知する。本実施例では、エージェント宣伝 (Agent Advertisement) メッセージ、エージェント宣伝要求 (Agent Solicitation) メッセージをインフラNW宣伝メッセージ、インフラNW宣伝要求メッセージと呼ぶ。

【0018】これに対し、アドホックNWには、モビリティエージェントのようなサーバとして機能するノードが存在しないので、移動端末自身が接続しているアドホックNWのネットワークアドレスを含むアドホックNW宣伝メッセージを報知すると共に、必要な場合にはアドホックNW宣伝要求メッセージも報知する。アドホックNW統合NW宣伝手段42は、本移動端末におけるアドホックNW宣伝メッセージの制御を行う。アドホックNW統合NW宣伝手段42は、本発明の第2の発明である移動端末の制御方法 (情報提供手順) を用いて、アドホックNW宣伝メッセージの送信を制御する。アドホックNW宣伝メッセージ検出手段251、アドホックNW宣伝要求メッセージ検出手段252は、それぞれ、入力端子40から入力される受信バケットを入力して、アドホックNW宣伝メッセージ、アドホックNW宣伝要求メッセージを検出する。このとき、アドホックNW宣伝メッセージ検出手段251は、論理和演算回路257にアドホックNW宣伝メッセージ検出パルスを出力すると共に、ランダムタイマー255に対してランダムタイマー停止パルスを出力する。一方、アドホックNW宣伝要求メッセージ検出手段252は、アドホックNW宣伝要求メッセージ受信パルスを論理和演算回路253に出力する。論理和演算回路257は、アドホックNW宣伝メッセージ検出パルスとランダムタイマー255から出力されるランダムタイマータイムアウトパルスを入力し、入力信号の論理和をとった結果を固定タイマー254に対して固定タイマー起動パルスとして出力する。固定タイマー254は、固定タイマー起動パルスが入力される度にリセットされ、予め定められた時間を計測して、タイムアウトすると固定タイマータイムアウトパルスを論理和演算回路253に出力する。論理和演算回路253は、入力されるアドホックNW宣伝要求メッセージ受信パルスと固定タイマータイムアウトパルスの論理和をとった結果をランダムタイマー254に対して、ランダムタイマー起動パルスとして出力する。ランダムタイマー254は、ランダムタイマー起動パルスが入力されると、起動される度にランダムに設定される時間の計測を開始する。また、ランダムタイマー停止パルスが入力される度に、リセットされる。ランダムタイマー254がタイムアウトすると、ランダムタイマータイムアウトパルスをアドホックNW宣伝メッセージ送信手段256と論理和演算回路257に出力する。アドホックNW宣伝メッセージ送信手段256は、ランダムタイマータイムアウトパルスが入力される度に起動して、アドホックN

W宣伝メッセージを同報バケットとして構成し、出力端子41を介して出力する。

【0019】図1におけるアドホック/インフラNW統合NW宣伝要求手段43は、図3のように構成することができる。図において、符号40は入力端子、41は出力端子、25はインフラNW宣伝メッセージ受信手段、26はアドホックNW宣伝メッセージ受信手段、27a、27bはカウンタ、34はタイマー、33は加算器、29は比較器、50はインフラNW宣伝要求メッセージ送信手段、51はアドホックNW宣伝要求メッセージ送信手段、52は送信キューである。インフラNW宣伝メッセージ受信手段25、アドホックNW宣伝メッセージ受信手段26のそれぞれは、入力端子40から入力されるバケットを入力し、入力されたバケットからインフラNW宣伝メッセージ、アドホックNW宣伝メッセージを検出する度に、カウンタ27a、27bに対してパルスを出力する。カウンタ27a、27bは、入力されたパルス数をカウントアップし、タイマー34からのリセットパルスが入力されると、それまでにカウントアップした数を加算器33に出力する。タイマー34は、予め定められた時間を計測し、タイムアウトするとカウンタ27a、27bに対してリセットパルスを出力すると共に、タイマー34を再起動する。加算器33は、カウンタ27a、27bからの入力を加算して、その結果を比較器29に出力する。比較器29では、加算器33からの入力とゼロとを比較し、ゼロと等しいか否かを示すパルスをインフラNW宣伝要求メッセージ送信手段50、アドホックNW宣伝要求メッセージ送信手段51に出力する。インフラNW宣伝要求メッセージ送信手段50、アドホックNW宣伝要求メッセージ送信手段51のそれぞれは、入力されたパルスがゼロと等しいことを示すパルスである場合には、本移動端末が移動したと判断し、移動後のネットワークを取得するために、インフラNW宣伝要求メッセージ、アドホックNW宣伝要求メッセージを同報バケットとして構成して送信キュー52に出力する。送信キュー52が入力したインフラNW宣伝要求メッセージ、アドホックNW宣伝要求メッセージは、出力端子41を介して通信媒体上に同報バケットとして送信される。

【0020】図1におけるアドホック/インフラNW統合宛先アドレス取得手段44は、図4に示すように構成することができる。図において、符号40、46は入力端子、41、47は出力端子、64はアドホックNW用宛先アドレス取得手段、66はインフラNW用宛先アドレス取得手段、65はアドホック/インフラNW識別手段、61~63はスイッチである。アドホック/インフラNW識別手段65は、入力端子40からのバケットを入力し、本移動端末が接続しているネットワークがアドホックNWであるかインフラNWであるかを識別する、アドホックNWに接続している場合には、スイッチ6

1, 63をアドホックNW用宛先アドレス取得手段64からの出力を選択するように、スイッチ62を出力先をアドホックNW用宛先アドレス取得手段64とするように制御すると共に、アドホックNW用宛先アドレス取得手段64を起動する。インフラNWに接続している場合には、スイッチ61, 63をインフラNW用宛先アドレス取得手段66からの出力を選択するように、スイッチ62を出力先をインフラNW宛先アドレス取得手段66とするように制御すると共に、インフラNW用宛先アドレス取得手段66を起動する。アドホックNW用宛先アドレス取得手段64、インフラNW用宛先アドレス取得手段66は、入力端子46からの宛先端末名を入力して、宛先端末名を含む宛先端末アドレス要求メッセージを出力端子41を介して、通信媒体上に送信する。また、入力端子40からの受信パケットを入力し、送信した宛先端末要求メッセージの応答として得られる宛先端末アドレス応答メッセージを受信し、得られた結果を出力端子47に出力する。ここで、宛先端末アドレス応答メッセージには、要求された宛先端末名と宛先端末アドレスが含まれている。

【0021】図4におけるアドホックNW用宛先アドレス取得手段64は、図5のように構成できる。図において、符号40, 46, 300は入力端子、47, 41は出力端子、302は宛先端末アドレス要求メッセージ送信手段、303は宛先アドレス検出手段、304は制御回路、305はタイマー、306は宛先端末アドレス未取得メッセージ発生手段、307はスイッチ、310は宛先アドレス要求メッセージ検出手段、311は比較器、312は自端末名取得手段、313は送信キューである。入力端子300には、アドホック/インフラNW識別手段65からの起動信号が入力され、宛先アドレス検出手段303が起動される。一方、入力端子46からは、宛先端末の名前が入力され、宛先端末アドレスメッセージ要求送信手段302、宛先アドレス検出手段303へ供給される。宛先端末アドレスメッセージ要求送信手段302は、宛先端末の名前をメッセージとして含む宛先端末アドレス要求メッセージをアドホックNWに接続している全端末への同報パケットとして構成し、送信キュー313を介して、出力端子41へ出力すると共に、タイマー305を起動するためにタイマー起動パルスを送信手段305へ出力する。宛先アドレス検出手段303は、入力端子40からの受信パケットから宛先端末アドレス応答メッセージを抽出し、入力端子46から供給される宛先端末名に対応したアドレスを検出する。アドレスを検出すると、検出したアドレスをスイッチ307に出力すると共に、アドレスを検出したことを示すアドレス検出パルスをタイマー305、制御回路304へ出力する。タイマー305は、アドレス検出パルスを入力すると、リセットする。一方、タイマー305が起動されてタイムアウトすると、制御回路304、宛先端

末アドレス未取得メッセージ発生手段306にタイムアウトを示すタイムアウトパルスを送信する。制御回路304は、タイマー305からのタイムアウトパルスが入力されると宛先端末アドレス未取得メッセージ発生手段306から入力される宛先端末アドレスが取得できないことを示すメッセージ、宛先アドレス検出手段303からのアドレス検出パルスが入力されると宛先アドレス検出手段303からの出力を出力端子47に出力するように、スイッチ307を制御する。宛先アドレス要求メッセージ検出手段310は、入力端子40からの受信パケットを入力し、宛先アドレス要求メッセージであることを検出し、宛先アドレスが要求されている端末名を抽出する。比較器311には、宛先アドレス要求メッセージ検出手段310からの端末名と自端末名が入力され、両者が等しいときには、宛先アドレスメッセージ送信手段314を起動する。宛先アドレスメッセージ送信手段314は、自端末の端末名と端末アドレスを含む宛先アドレスメッセージを作成し、同報パケットとして通信媒体上に送信するために、送信キュー313に出力する。

【0022】図4におけるアドホック/インフラNW識別手段65は、図6のように構成できる。図において、符号40は入力端子、94~96は出力端子、97はインフラNW宣伝メッセージ受信手段、98はアドホックNW宣伝メッセージ受信手段、27a, 27bはカウンタ、34はタイマー、91, 92は比較回路、93はデコーダである。入力端子40からの入力パケットは、インフラNW宣伝メッセージ受信手段97、アドホックNW宣伝メッセージ受信手段98に入力され、インフラNW宣伝メッセージ受信手段97、アドホックNW宣伝メッセージ受信手段98は、それぞれ、本移動端末が接続しているネットワークのネットワークアドレスを含むインフラNW宣伝メッセージ、アドホックNW宣伝メッセージを検出すると、メッセージ検出パルスをカウンタ27a, 27bに出力する。カウンタ27a, 27bは、入力されるメッセージ検出パルスが入力される度にカウントアップすると共に、タイマー34がタイムアウトしたときに出力されるリセットパルスを入力する。カウンタ27a, 27bは、リセットパルスが入力されると、その時点のメッセージ検出パルスのカウント数を比較器91, 92に出力すると共に、カウント数をリセットする。比較器91, 92は、入力信号と零とを比較し、零と等しいか否かを示すパルスを送信手段94に出力する。出力端子94には、比較器91からゼロと等しくないことを示すパルスが出力されると、インフラNW用宛先アドレス取得手段66を起動するパルスとして出力される。一方、出力端子95には、比較器92からゼロと等しくないことを示すパルスが出力されると、アドホックNW用宛先アドレス取得手段64を起動するパルスとして出力される。また、デコーダ93は、比較器91, 92からの信号を入力する。比較器91からゼロと等しくないことを示す

パルスが出力されると、スイッチ61、65に対してインフラNW用宛先アドレス取得手段66からの出力を選択して出力し、スイッチ61に対して入力信号をインフラNW用宛先アドレス取得手段66に出力するように制御する信号を出力する。一方、比較器92からゼロと等しくないことを示すパルスが出力されると、スイッチ61、65に対してアドホックNW用宛先アドレス取得手段64からの出力を選択して出力し、スイッチ61に対して入力信号をアドホックNW用宛先アドレス取得手段64に出力するように制御する信号を出力する。

【0023】図4におけるインフラNW用宛先アドレス取得手段66は、本移動端末がインフラNW上に存在するサーバに対し、宛先端末名に対応する端末アドレスを問い合わせ、サーバが問い合わせを行った本移動端末に宛先端末アドレスを通知するドメインネームシステム

(例えば、Douglas E.Comer,"Internetworking with TCP/IP Volume I Principles, protocols and architecture", Third edition, 1995, Prentice-Hall, Inc.)を用いることで、実現できる。

【0024】図1におけるアドホック/インフラNW統合アドレス管理手段45は、例えば、図7のように構成できる。図において、符号40は入力端子、41は出力端子、102はインフラNWアドレス管理手段、103はアドホックNWアドレス管理手段、104はアドホック/インフラNW統合NW識別手段、105はスイッチである。アドホック/インフラNW統合NW識別手段104は、入力端子40からの受信パケットに基づいて、本移動端末がアドホックNWに接続している場合にはアドホックNWアドレス管理手段103を、インフラNWに接続している場合にはインフラNWアドレス管理手段102を起動すると共に、スイッチ105を制御して、アドホックNWアドレス管理手段103、インフラNWアドレス管理手段102の起動している方の出力を選択して、出力端子41に出力する。

【0025】図7におけるアドホック/インフラNW識別手段104は、例えば、図8のように構成することができる。図において、符号40は入力端子、21、22、24は出力端子、25はインフラNW宣伝メッセージ受信手段、26はアドホックNW宣伝メッセージ受信手段、27a、27bはカウンタ、28、29、30は比較器、31はデコーダ、32はエンコーダ、33は加算器、34はタイマーである。入力端子40からの受信パケットは、インフラNW宣伝メッセージ受信手段25、アドホックNW宣伝メッセージ受信手段26に入力され、インフラNW宣伝メッセージ受信手段25、アドホックNW宣伝メッセージ受信手段26は、それぞれ、インフラNW宣伝メッセージ、アドホックNW宣伝メッセージを検出すると、メッセージ検出パルスをカウンタ27a、27bに出力する。カウンタ27a、27bは、入力されるメッセージ検出パルスが入力される度に

カウントアップすると共に、タイマー34がタイムアウトしたときに出力されるリセットパルスを入力する。カウンタ27a、27bは、リセットパルスが入力されると、その時点のメッセージ検出パルスのカウンタ数を比較器28、30に出力すると共に、カウンタ数をリセットする。さらに、カウンタ27a、27bの出力は、加算器33にも出力され、それぞれの値が加算されて比較器29に出力される。比較器28、29、30では、入力信号と零とを比較し、零と等しいか否かを示すパルスを出力する。比較器28から出力されるパルスは、出力端子21とデコーダ31に出力される。出力端子21に出力された零と等しくないことを示すパルスは、インフラNWアドレス管理手段102の起動信号として出力される。比較器29、30から出力されるパルスは、デコーダ31とエンコーダ32に出力される。デコーダ31は、スイッチ105への制御パルスとして、

1) 比較器28から零と等しくないことを示すパルスが入力されれば、インフラNWアドレス管理手段102出力を出力端子41に出力する

2) 比較器29から零と等しいことを示すパルスが入力されれば、アドホックNWアドレス管理手段103からの出力を出力端子41に出力する

3) 比較器30から零と等しくないことを示すパルスが入力されれば、アドホックNWアドレス管理手段103からの出力を出力端子41に出力する

ことを意味する制御パルスを出力する。エンコーダ32は、比較器29、30の出力パルスを入力し、

1) 比較器29から零と等しいことを示すパルスが入力されれば、新しいアドホックNW構築を示す信号、

2) 比較器30から零と等しくないことを示すパルスが入力されれば、存在しているアドホックNWへの接続を示すパルス構築を示す信号、

とエンコードして、アドホックNWアドレス管理手段103への起動パルスとして、出力端子24に出力する。

【0026】インフラNWアドレス管理手段102では、本移動端末の端末アドレス、接続しているインフラNWのネットワークアドレスを取得する。これは、例えば、ダイナミックホストコンフィグレーションプロトコル(Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP、例えば、Douglas E.Comer,"Internetworking with TCP/IP Volume I Principles, protocols and architecture", Third edition, 1995, Prentice-Hall, Inc.)で実現できる。

DHCPでは、インフラNW上に端末アドレス、ネットワークアドレスを管理するサーバ(DHCPサーバ)を設置し、本移動端末の要求に基づいて、DHCPサーバが端末アドレス、ネットワークアドレスを供給する。

【0027】これに対し、図7におけるアドホックNWアドレス管理手段103は、図9のように構成することができる。図において、符号40、115は入力端子、111は出力端子、112はアドホックNW/端末アド

レス管理手段、113はアドホックNW/ネットワークアドレス管理手段、114は送信キューである。入力端子40からの受信パケットは、アドホックNW/端末アドレス管理手段112、アドホックNW/ネットワークアドレス管理手段113に入力され、それぞれの管理に用いられる。また、アドホックNW/端末アドレス管理手段112、アドホックNW/ネットワークアドレス管理手段113では、それぞれの管理に必要なメッセージを送信キュー114に出力し、出力端子111を介してスイッチ105に出力される。一方、入力端子115からは、図8の出力端子24に出力されるアドホックNWを新たに構築するか既存のアドホックNWに接続するかを示す信号が入力され、アドホックNW/端末アドレス管理手段112、アドホックNW/ネットワークアドレス管理手段113に供給される。また、アドホックNW/ネットワークアドレス管理手段113は、接続するアドホックNWのネットワークアドレスとネットワークアドレスの取得完了を示すネットワークアドレス取得済み信号をアドホックNW/端末アドレス管理手段112に出力する。

【0028】図9におけるアドホックNW/ネットワークアドレス管理手段113は、図10のように構成される。図において、符号115、40は入力端子、130、131、134は出力端子、121はアドホックNW/ネットワークアドレス要求メッセージ検出手段、122はアドホックNW宣伝メッセージ検出手段、123はアドホックNW/ネットワークアドレス取得手段、124はゲート、125、126はスイッチ、127はメモリ、128は比較器、129はアドホックNW/要求ネットワークアドレス使用済みメッセージ送信手段、133は送信キューである。入力端子115からの信号が入力されると、デコーダ132は入力信号をデコードする。その結果、新たなアドホックNW構築の場合にはアドホックNW/ネットワークアドレス取得手段123を起動すると共にスイッチ125、126をアドホックNW/ネットワークアドレス取得手段123からの出力を選択するように制御する。既存のアドホックNWに接続する場合にはアドホックNW宣伝メッセージ検出手段122を起動すると共にスイッチ125、126をアドホックNW宣伝メッセージ検出手段122からの出力を選択するように制御する。

【0029】まず、既存のアドホックNWに接続する場合について説明する。この場合、アドホックNW宣伝メッセージ検出手段122が起動され、入力端子40から入力される受信パケットを入力し、アドホックNWのネットワークアドレスを含むアドホックNW宣伝メッセージを検出し、アドホックNWのネットワークアドレスを抽出し、本移動端末はこのネットワークアドレスを用いてネットワークに接続する。このネットワークアドレスは、スイッチ126を介して出力端子134、メモリ1

27に出力される。メモリ127には、入力されたネットワークアドレスを記憶する。また、スイッチ125を介して、ネットワークアドレスを取得したことを示すネットワークアドレス取得済み信号を、ゲート124、出力端子131へ出力する。ゲート124は、ネットワークアドレス取得済み信号を入力するとゲートを開け、アドホックNW/ネットワークアドレス要求メッセージ検出手段121の出力を通過させる。

【0030】アドホックNW/ネットワーク要求メッセージ検出手段121は、入力端子40からの受信パケットを入力し、新たにアドホックNWを構成する際、使用したいネットワークアドレスを要求するために、使用したいネットワークアドレスを含み、通信媒体上に同報されるアドホックNW/ネットワークアドレス要求メッセージを検出し、要求されているネットワークアドレスを抽出して出力する。要求されているネットワークアドレスは、ゲート124を通過して、比較器128により、接続しているアドホックNWのネットワークアドレスを記憶しているメモリ127の内容と比較される。その結果、両者が同一であれば、接続しているアドホックNWのネットワークアドレスを含み、そのネットワークアドレスが使用中であることを示すアドホックNW/要求ネットワークアドレス使用済みメッセージを同報パケットとして送信するために、アドホックNW/要求ネットワークアドレス使用済みメッセージ送信手段129を起動する。アドホックNW/要求ネットワークアドレス使用済みメッセージ送信手段129は、アドホックNW/要求ネットワークアドレス使用済みメッセージを構成し、送信キュー133、出力端子130を介して、送信キュー114に出力する。

【0031】次に、新たにアドホックNWを構築する場合について説明する。この場合は、アドホックNW/ネットワークアドレス取得手段123が起動される。図10におけるアドホックNW/ネットワークアドレス取得手段123は、図11のように実現することができる。図において、符号500、40は入力端子、503、510、511は出力端子、502はネットワークアドレス候補設定手段、503はアドホックNW/ネットワークアドレス要求メッセージ送信手段、504はアドホックNW/ネットワークアドレス取得済み信号発生手段、506はアドホックNW/要求ネットワークアドレス使用済みメッセージ検出手段、507は比較器、508はタイマー、509はゲートである。入力端子500からは、デコーダ132からの信号が入力され、ネットワークアドレス候補設定手段502は、構築するアドホックNWのネットワークアドレスの候補を定めて出力すると共に、タイマー508を起動する。アドホックNW/ネットワークアドレス要求メッセージ送信手段503は、入力されたネットワークアドレスの候補を用いて、アドホックNW/ネットワークアドレス要求メッセージを構

成し、出力端子511を介して通信媒体上に同報パケットとして送信するために、送信キュー133に出力する。一方、入力端子40からは、通信媒体上のパケットが入力され、アドホックNW/要求ネットワークアドレス使用済みメッセージ検出手段506では、アドホックNW/要求ネットワークアドレス使用済みメッセージを検出し、使用済みのネットワークアドレスを抽出して、比較器507へ出力する。比較器507では、アドホックNW/要求ネットワークアドレス使用済みメッセージ検出手段506からの使用済みネットワークアドレスとネットワークアドレス候補設定手段502からのネットワークアドレスの候補を比較し、同一であれば、ネットワークアドレス候補設定手段502を再起動して、異なるネットワークアドレスをネットワークアドレスの候補として出力させる。このとき、ネットワークアドレス候補設定手段502は、タイマー508を再起動させる。

【0032】タイマー508がタイムアウトした場合、タイマー508で計測している時間内に、ネットワークアドレスの候補を使用済みのネットワークアドレスとしたアドホックNW/要求ネットワークアドレス使用済みメッセージを受信しないことになる。そこで、このネットワークアドレスの候補を新たなアドホックNWのネットワークアドレスとして用いる。このため、タイマー508がタイムアウトすると、ゲート509とアドホックNW/ネットワークアドレス取得済み信号発生手段504にタイムアウトを示す信号を出力する。ゲート509は、タイムアウトを示す信号を入力するとゲートを開け、ネットワークアドレス候補設定手段502が出力するネットワークアドレス候補を出力端子511を介してスイッチ128に、取得したネットワークアドレスとして出力する。また、アドホックNW/ネットワークアドレス取得済み信号発生手段504は、タイムアウトを示す信号を入力すると、出力端子503を介してスイッチ125にネットワークアドレス取得済み信号を出力する。

【0033】図9におけるアドホックNW/端末アドレス管理手段112は、図12のように構成する。図において、符号115、198、199、40は入力端子、159は出力端子、150はアドホックNW/端末アドレス取得手段、151は制御回路、152、153はメモリ、154はゲート、155はアドホックNW/端末アドレス要求検出手段、156はアドホックNW/端末アドレスリスト検出手段、157はアドホックNW/端末アドレスリスト送信手段、158は比較器、160は送信キューである。アドホックNW/端末アドレス取得手段150には、入力端子115に出力端子24からの信号、入力端子198に出力端子131からのネットワークアドレス取得済み信号、入力端子199に出力端子134からの取得ネットワークアドレス、入力端子40からの受信したパケットが入力される。また、必要なメ

ッセージを同報パケットとして送信するために、送信キュー160に対して出力し、出力端子159、送信キュー120へ出力される。アドホックNW/端末アドレス取得手段150は、端末アドレスを取得すると、端末アドレス取得済み信号を制御回路151、アドホックNW内の端末アドレスリストをメモリ152へ出力する。制御回路151は、端末アドレス取得済み信号を入力すると、ゲート154をあけると共に、そのときの時刻をメモリ153に記憶させる。

【0034】端末アドレスの取得後、ゲート154がくると、入力端子40からの受信パケットは、アドホックNW/端末アドレス要求検出手段155、アドホックNW/端末アドレスリスト検出手段156に入力される。アドホックNW/端末アドレス要求検出手段155は、アドホックNWに接続している端末のアドレスリストを要求するアドホックNW/端末アドレスリスト要求メッセージを検出すると、アドホックNW/端末アドレスリスト送信手段157を起動し、保持しているアドレスリストの送信処理を開始させる。アドホックNW/端末アドレスリスト送信手段157が起動すると、メモリ152に保持されているアドレスリストと、この端末がネットワークに接続した時刻に基づいて、アドレスリストを含むアドホックNW/アドレスリストメッセージを同報パケットとして構成し、通信媒体に送信するために、送信キュー160に出力する。一方、アドホックNW/端末アドレスリスト検出手段156は、アドレスリストを含むアドホックNW/アドレスリストメッセージを受信すると、アドホックNW/端末アドレスリスト送信手段157の処理を停止させると共に、受信したメッセージからアドレスリストを抽出し、比較器158に出力する。比較器158は、受信したアドレスリストとメモリ152に保持されているアドレスリストを比較し、メモリ152のアドレスリストを更新する。

【0035】図12におけるアドホックNW/端末アドレス取得手段150は、図13のように構成することができる。図において、符号115、131(198)、134(199)、40は入力端子、175、178、179は出力端子、183、182は論理積回路、171はゲート、181はデコーダ、180はアドホックNW/端末アドレス設定手段、174はアドホックNW/端末アドレスリスト要求メッセージ送信手段、172はアドホックNW/端末アドレスリストメッセージ検出手段、173はアドホックNW/端末アドレス選択手段、177、178はスイッチである。入力端子115には、出力端子24からの信号が入力され、デコーダ181は、新たなアドホックNWを構成する場合には論理積回路182へ、既存のアドホックNWに接続する場合には論理積回路183へ起動パルスを出力する。論理積回路183、182へは、入力端子170からネットワークアドレス取得済み信号も入力され、デコーダ181か

らの出力との論理積が求められる。論理積回路183において、デコーダ181と入力端子198の双方からの信号が入力される場合には、既存アドホックNWへの接続を行うために、アドホックNW/端末アドレスリスト要求メッセージ送信手段174を起動する。一方、論理積回路182において、デコーダ181と入力端子198の双方からの信号が入力される場合には、アドホックNW/端末アドレス設定手段180を起動する。さらに、デコーダ181は、スイッチ176、177に対し、既存アドホックNWへの接続の場合にはアドホックNW/端末アドレス選択手段173からの出力を、新たなアドホックNWの構築の場合にはアドホックNW/端末アドレス設定手段180からの出力を選択するように制御する。

【0036】まず、アドホックNW/端末アドレス設定手段180が起動され、新たなアドホックNWにおける端末アドレス取得を示す。アドホックNW/端末アドレス設定手段180には、入力端子199には、出力端子134からの新たなアドホックNWで用いるネットワークアドレスが入力される。このアドホックネットワークアドレスに基づいて、端末アドレスを定める。さらに、定められたアドレスに基づいて、アドレスリストを構築し、スイッチ176、出力端子179を介して、メモリ152へ出力される。また、アドレスリストを出力する際に、端末アドレス取得を示す端末アドレス取得信号を、スイッチ177、出力端子178を介して、制御回路151へ出力する。

【0037】一方、既存のアドホックNWに接続する場合は、アドホックNW/端末アドレスリスト要求メッセージ送信手段174が起動される。アドホックNW/端末アドレスリスト要求メッセージ送信手段174では、アドホックNWに接続する端末のアドレスリストを要求するアドホックNW/端末アドレスリスト要求メッセージを作成し、出力端子175を介して同報バケットとして通信媒体上に送信するために、送信キュー160へ出力される。このとき、ゲート171をあげ、入力端子170から入力される受信バケットを通過させる。アドホックNW/端末アドレスリストメッセージ検出手段172は、入力端子40からの受信バケットを入力し、アドレスリストをメッセージとして含むアドホックNW/端末アドレスリストメッセージを検出する。さらに、そのメッセージからアドレスリストを抽出して、アドホックNW/端末アドレスリスト選択手段173に出力する。アドホックNW/端末アドレス選択手段173では、入力されたアドレスリストから、使用されていないアドレスを本移動端末の端末アドレスとして選択し、選択したアドレスをアドレスリストに加えて、スイッチ176、出力端子179を介して、メモリ152へ出力する。このとき、端末アドレス取得を示す端末アドレス取得信号

を、スイッチ177、出力端子178を介して、制御回路151へ出力する。

【0038】図12におけるアドホックNW/端末アドレスリスト送信手段157は、図14のように構成することができる。アドホックNW/端末アドレスリスト送信手段157は、本発明の第3の発明による移動端末の制御方法（情報提供手順）を用いる。図において、符号200、203、205、208は入力端子、202は出力端子、201はアドホックNW/端末アドレスリストメッセージ作成手段、204は現在時刻取得手段、206は時間差導出手段、207はタイマーである。アドホックNW/端末アドレスリストメッセージ作成手段201に、入力端子200を介して、アドホックNW/端末アドレス要求検出手段155からの起動信号が入力されると、入力端子203からメモリ152に保持しているアドレスリストを入力して、アドホックNW/端末アドレスリストメッセージを作成すると共に、現在時刻取得手段204を起動する。現在時刻取得手段204は、現在の時刻を取得して時間差導出手段206へ出力する。時間差導出手段206では、現在時刻と入力端子205を介してメモリ153に記憶されている端末アドレス取得時刻を入力し、端末がアドホックNWに接続している時間を導出して、タイマー207に出力する。タイマー207は、時間差導出手段206からの接続している時間に基づいて、計測する時間を定めて起動する。一方、タイマー207には、入力端子208を介して、アドホックNW/端末アドレスリスト検出手段156からの処理停止信号も入力される。タイマー207は、この信号を入力すると、リセットされる。また、タイマー207がタイムアウトすると、アドホックNW/端末アドレスリストメッセージ作成手段201に対して、タイムアウトしたことを通知する。アドホックNW/端末アドレスリストメッセージ作成手段201は、タイマー207からのタイムアウトの通知が入力されると、作成したアドホックNW/端末アドレスリストメッセージを、出力端子202を介して同報バケットとして通信媒体上に送信するために、送信キュー160に出力する。

【0039】

【発明の効果】本発明による移動端末は、インフラNWとアドホックNWとの間の移動を統合して行うことができる。

【0040】また、本発明による移動端末の制御方法（情報提供方法）によれば、通信を行うために必要な情報の提供を効率的に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明（第1の発明）による移動端末の要部の構成を示す図である。

【図2】第1の発明の移動端末に第2の発明を適用した例であり、図1におけるアドホックNW統合NW宣伝手段の構成を示す図である。

【図3】図1におけるアドホック／インフラNW統合NW宣伝要求手段の構成を示す図である。

【図4】図1におけるアドホック／インフラNW統合宛先アドレス取得手段の構成を示す図である。

【図5】図4におけるアドホックNW用宛先アドレス取得手段の構成を示す図である。

【図6】図4におけるアドホック／インフラNW識別手段65の構成を示す図である。

【図7】図1におけるアドホック／インフラNW統合アドレス管理手段の構成を示す図である。

【図8】図7におけるアドホック／インフラNW識別手段の構成を示す図である。

【図9】図7におけるアドホックNWアドレス管理手段の構成を示す図である。

【図10】図9におけるアドホックNW／ネットワークアドレス管理手段の構成を示す図である。

【図11】図10におけるアドホックNW／ネットワークアドレス取得手段の構成を示す図である。

【図12】図9におけるアドホックNW／端末アドレス管理手段の構成を示す図である。

【図13】図12におけるアドホックNW／端末アドレス取得手段の構成を示す図である。

【図14】第1の発明の移動端末に第3の発明を適用した例であり、図12におけるアドホックNW／端末アドレスリスト送信手段の構成を示す図である。

【図15】従来例によるインフラNWにおけるアドレス取得手順を示す図である。

【図16】従来例によるインフラNWにおける宛先端末アドレス取得手順を示す図である。

【符号の説明】

40, 46, 115, 500, 198, 199, 200, 203, 205, 208 入力端子
41, 47, 94~96, 21, 22, 24, 111, 130, 131, 134, 503, 510, 511, 159, 175, 178, 179, 202 出力端子
183, 182 論理積回路
42 アドホックNW宣伝手段
43 アドホック／インフラNW統合NW宣伝要求手段
44 アドホック／インフラNW統合宛先アドレス取得手段
45 アドホック／インフラNW統合アドレス管理手段
48 アドホック／インフラ統合移動管理手段
25, 97 インフラNW宣伝メッセージ受信手段
26, 98 アドホックNW宣伝メッセージ受信手段
122, 251 アドホックNW宣伝メッセージ検出手段
252 アドホックNW宣伝要求メッセージ検出手段
253, 257 論理和演算回路

254 固定タイマー
255 ランダムタイマー
256 アドホックNW宣伝メッセージ送信手段
27a, 27b カウンタ
34, 305, 508, 207 タイマー
33 加算器
28, 29, 30, 311, 91, 92, 128, 507, 158 比較器
50 インフラNW宣伝要求メッセージ送信手段
51 アドホックNW宣伝要求メッセージ送信手段
52, 313, 114, 133, 160 送信キュー
64 アドホックNW用宛先アドレス取得手段
66 インフラNW用宛先アドレス取得手段
65 アドホック／インフラNW識別手段
61~63, 307, 105, 125, 126, 176, 177 スイッチ
302 宛先端末アドレス要求メッセージ送信手段
303 宛先アドレス検出手段
304, 151 制御回路
306 宛先端末アドレス未取得メッセージ発生手段
310 宛先アドレス要求メッセージ検出手段
312 自端末名取得手段
93, 31, 181 デコーダ
32 エンコーダ
102 インフラNWアドレス管理手段
103 アドホックNWアドレス管理手段
104 アドホック／インフラNW統合NW識別手段
112 アドホックNW／端末アドレス管理手段
113 アドホックNW／ネットワークアドレス管理手段
121 アドホックNW／ネットワークアドレス要求メッセージ検出手段
123 アドホックNW／ネットワークアドレス取得手段
124, 509, 154, 171 ゲート
127, 152, 153 メモリ
129 アドホックNW／要求ネットワークアドレス使用済みメッセージ送信手段
502 ネットワークアドレス候補設定手段
503 アドホックNW／ネットワークアドレス要求メッセージ送信手段
504 アドホックNW／ネットワークアドレス取得済み信号発生手段
506 アドホックNW／要求ネットワークアドレス使用済み検出手段
150 アドホックNW／端末アドレス取得手段
155 アドホックNW／端末アドレス要求検出手段
156, 172 アドホックNW／端末アドレスリスト検出手段
157 アドホックNW／端末アドレスリスト送信手段

段

180 アドホックNW/端末アドレス設定手段

174 アドホックNW/端末アドレスリスト要求メ

ッセージ送信手段

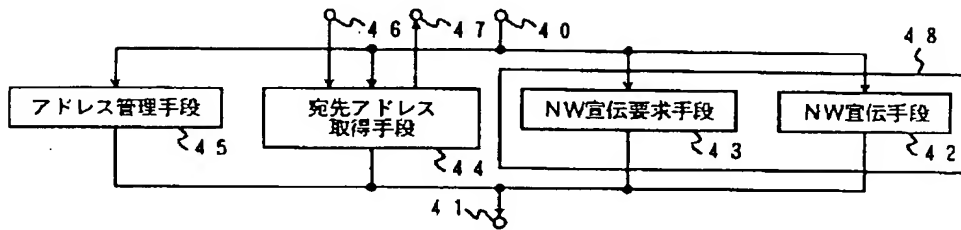
173 アドホックNW/端末アドレス選択手段 *

*201 アドホックNW/端末アドレスリストメッセ
ージ作成手段

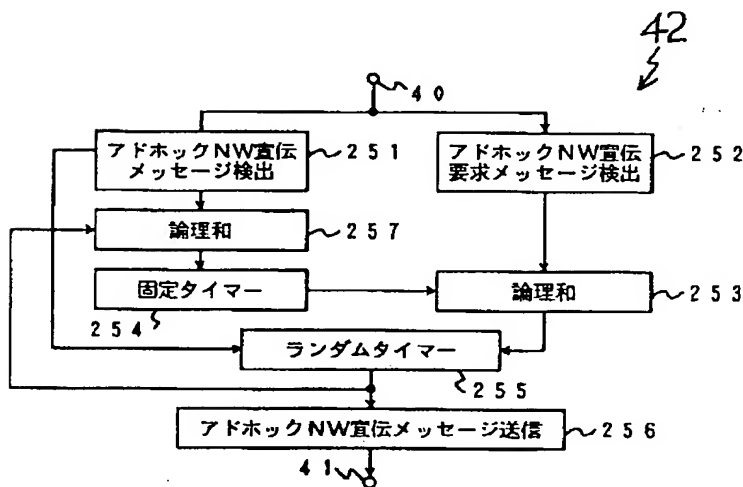
204 現在時刻取得手段

206 時間差導出手段

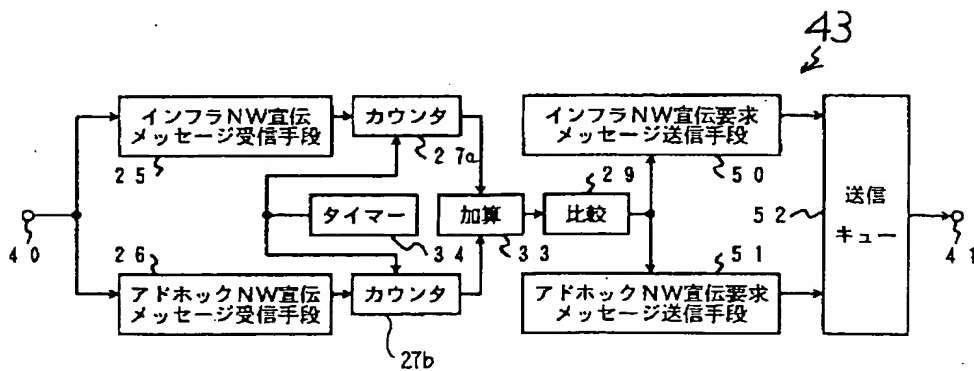
【図1】



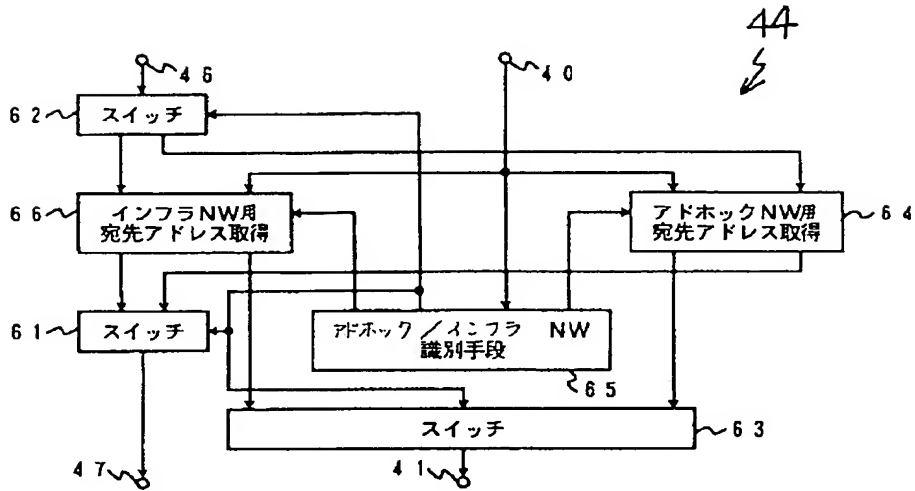
【図2】



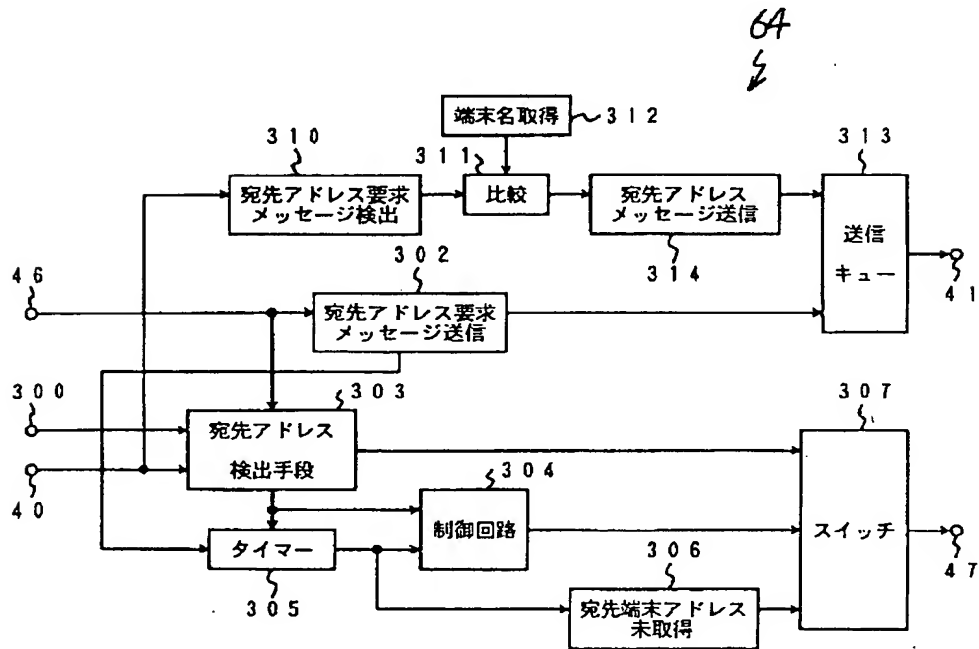
【図3】



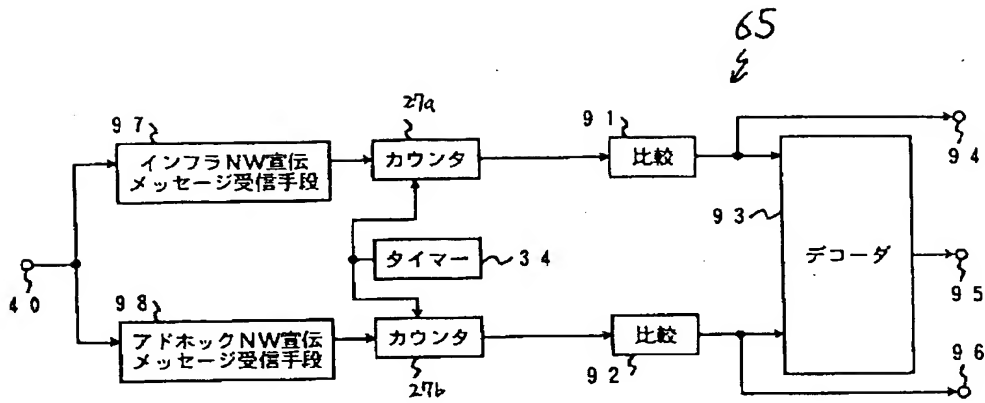
【図4】



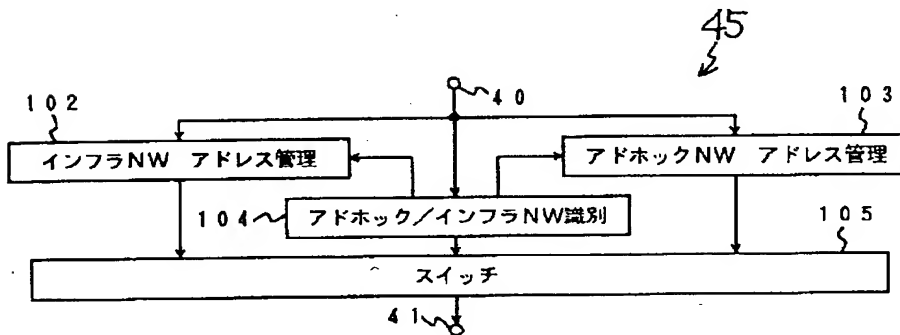
【図5】



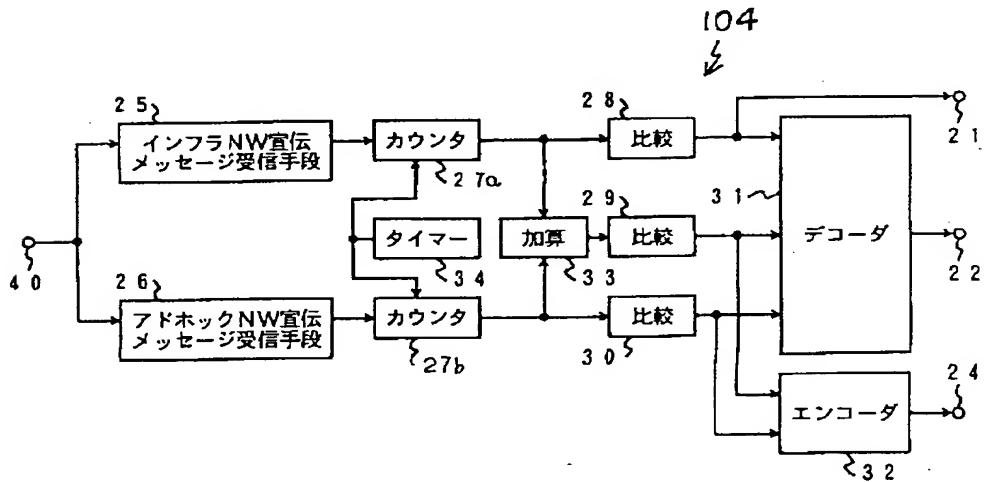
【図6】



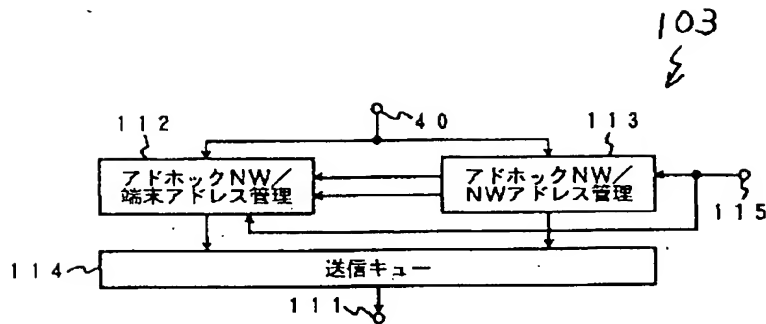
【図7】



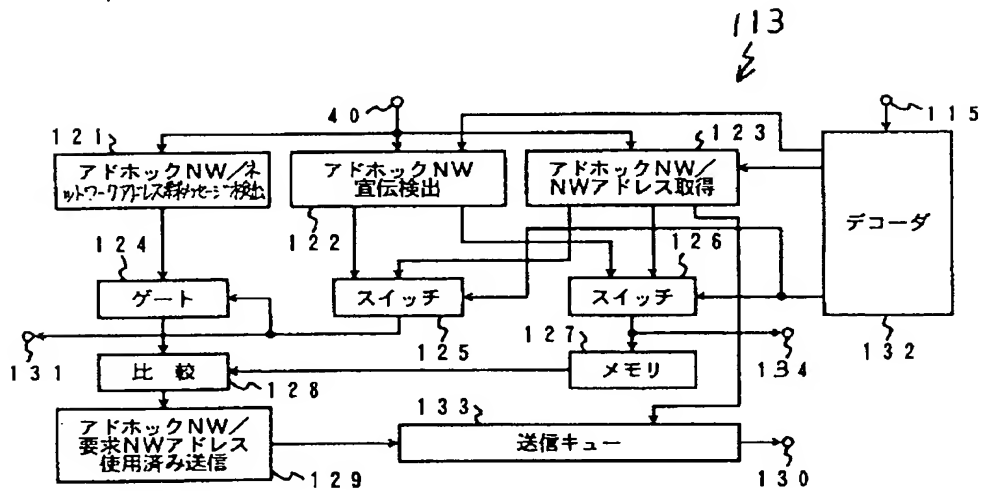
【図8】



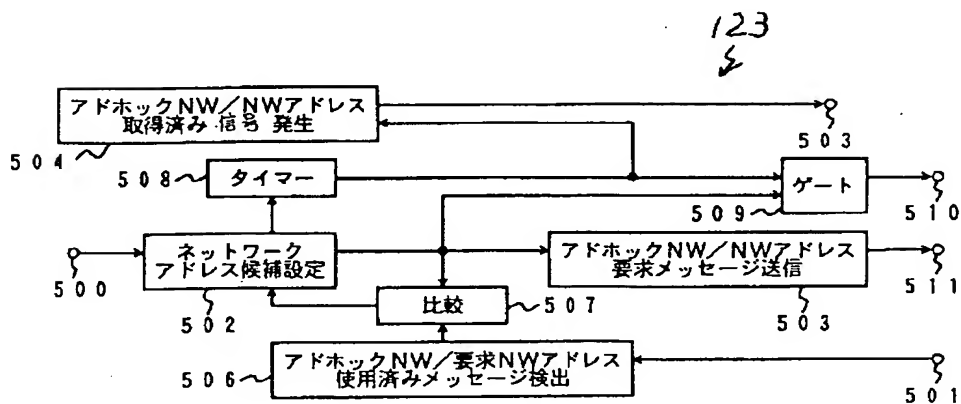
【図9】



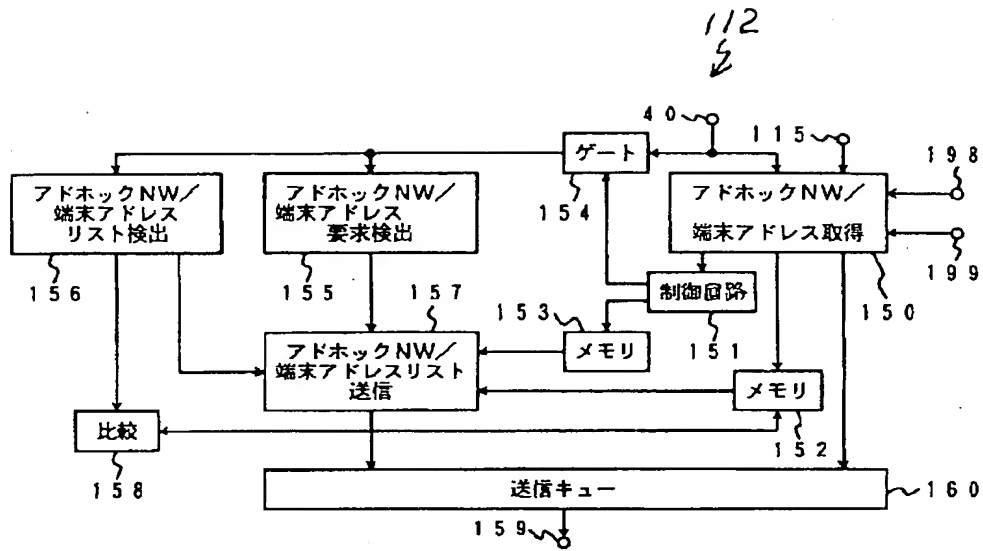
【図10】



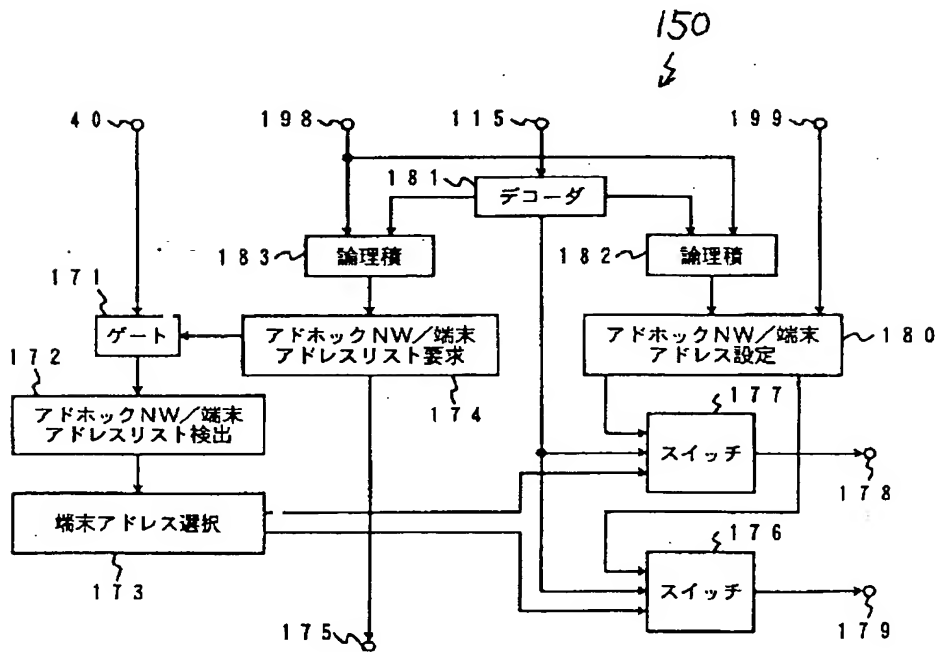
【図11】



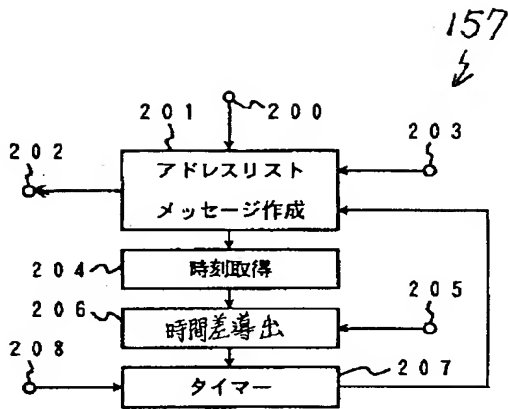
【図12】



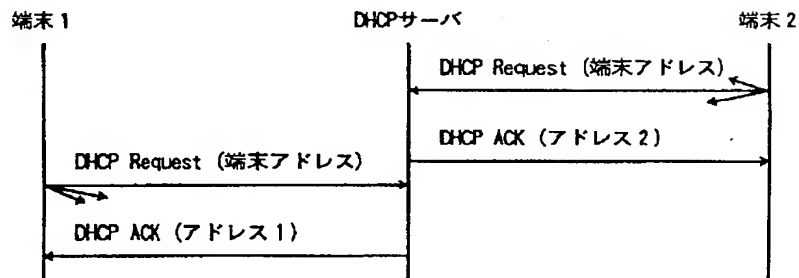
【図13】



【図14】



【図15】



【図16】

